

Nieuw in de Waal: de langsdam

In twee binnenbochten van de Waal tussen Wamel en Op-hemert komt in 2012 een nieuw type dam te liggen: de langsdam. Die loopt parallel aan de oever en komt zo'n 30 meter van de kribkop te liggen, het puntje van de huidige kribben. De kribben zelf worden verwijderd.

Die zijn vanaf de 19^e eeuw in de Nederlandse rivieren aangelegd om het water te dwingen door het midden van de rivier te stromen waardoor de vaargeul werd gestabiliseerd en op diepte bleef. Zij functioneren echter niet meer optimaal als de rivieren door de klimaatverandering te maken krijgen met veel hogere en lagere afvoeren dan in het verleden. Bij hoog water verhinderen de kribben een goede doorstroming waardoor het water wordt opgestuwd en het peil stijgt. De kribben worden daarom vervangen door een langsdam.

De langsdam fungeert als een soort schutting in de rivier, met aan de ene kant de vaargeul, en aan de andere kant een nieuwe oevergeul. Bij de ingang van de oevergeul ligt een drempel, waardoor deze bij laag water min of meer is afgesloten. Daardoor wordt de rivier bij laag water smaller en blijft de vaargeul ook dan op diepte. Bij hoogwater werkt de oevergeul mee om het water versneld naar zee af te voeren. Een langsdam met oevergeul heeft dus voordelen bij hoog- en laagwater.

De langsdam heeft ook positieve ecologische effecten. Achter zo'n dam ontstaat een zone met relatief rustig water waar waterplanten, vissen en andere dieren zich thuis voelen. Wel moet de inlaat van de oevergeul dan zo

Impressie van de langsdammen in de Waal.



ontworpen worden dat er ook bij laagwater nog doorstroming is. Achter de langsdam zal de verstoring van het water door de langsvarende schepen niet meer voelbaar zijn. De steile oevers zullen hierdoor in brede flauwe hellingen veranderen. Het ondiepe en dus warme, langzaam

stromende water vormt daarbij een perfecte kraamkamer voor vissen.

In het kader van *Ruimte voor de Rivier* worden ook honderden kribben verlaagd in de Waal tussen Nijmegen en Gorinchem. De kribben zijn de afgelopen jaren door uitschuring van de vaargeul hoger komen liggen en belemmeren de afvoer. Ze worden nu verlaagd tot een niveau waarop je ze alleen nog bij laagwater kunt zien (zo'n 100 dagen per jaar). Samen moeten de langsdammen en kribverlagingen zorgen voor een waterpeilverlaging bij hoogwater van 6 tot 12 centimeter. • **Bronnen:** Geopersdienst; Rijkswaterstaat

Henk Donkers

Boze stiefmoeder is niet meer

Het bericht van het Centraal Bureau voor de Statistiek dat steeds minder kinderen bij beide ouders wonen, hebben de kranten snel opgepikt.

Volgens de cijfers van het CBS is het aandeel kinderen van 0 tot 15 jaar dat bij alle twee de eigen ouders woont, aanzienlijk gedaald. Tegenwoordig woont bijna een op de vijf kinderen niet bij beide biologische ouders. De groei van het aantal onvolledige en complexe gezinnen wordt wel gezien als een van de duidelijkste tekenen van de ontwrichting van de westerse samenleving.

In zijn oratie *De familie Doorsnee tegen het licht. Anderhalve eeuw veranderingen in de Nederlandse familiestructuur* aan de Universiteit Utrecht liet Frans van Poppel echter zien dat deze situatie historisch allerm minst bijzonder is. Nog steeds groeien er meer kinderen op in een volledig gezin dan anderhalve eeuw geleden. Van de kinderen geboren tussen 1850 en 1879 leefde op 15-jarige leeftijd iets minder dan 70% met beide ouders. In het laatste decennium van de 19^e eeuw nam dit percentage sterk toe.

Voor bijna 90% van de kinderen geboren tussen 1920 en

1964 was het complete gezin de realiteit. Door de daling van de sterfte – ook van vaders en moeders – waren er minder incomplete gezinnen. Ook het aantal buitenechtelijk geboren kinderen nam in die tijd af.

Echtscheiding deed zich heel weinig voor. Dat veranderde echter na circa twee generaties. Van de kinderen geboren na 1985 leefde op 15-jarige leeftijd nog maar 75% in een compleet gezin. Huwelijken en samenwoonrelaties worden vaker ontbonden en meer kinderen worden voortgebracht buiten een huwelijk of samenwoonrelatie. Daardoor

Enorme zoetwaterbult op de Noordelijke IJszee

In de Beaufort Zee, het westelijke deel van de Noordelijke IJszee ten noorden van Alaska en Oost-Siberië, bevindt zich een enorme massa ijs en zoet water. De zoetwatermassa draait daar langzaam rond en heet daarom de Beaufort Gyre. Een gyre is een ronddraaiende zeestroom die wordt aangedreven door de wind en de draaiing van de aarde. De Beaufort Gyre heeft een doorsnede van ongeveer 1000 kilometer.

Engelse wetenschappers van het Center for Polar Observation and Modelling en het National Oceanography Center, ontdekten dat de hoeveelheid zoet water in de Beaufort Gyre sinds 2002 8000 km³ is toegenomen, ruwweg 100 keer de jaarlijkse afvoer van de Rijn. Omdat het zoete water lichter is dan het zoute water eronder, is er een soort

zoetwaterbult ontstaan van zo'n 15 centimeter, zo concludeerden zij op basis van satellietopnamen van de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA. De zoetwaterbult is deels te verklaren door een toename van de wind, die het water in het centrum van de Beaufort Gyre opstuwt. Daarnaast zou de verminderde ijsbedekking als gevolg van klimaatverandering een rol spelen. Door een korter durende en dunner ijsbedekking krijgt de (sterkere) wind immers meer vat op het water en het ronddrijvende ijs. Ook zouden de rivieren van Noord-Canada, Alaska en Siberië meer zoet water aanvoeren.

Het opeengehoopte zoete water zou op een gegeven moment weleens uit de Noordelijke IJszee kunnen ontsnappen. De voor de hand liggende ontsnapingsroute komt via de Transpolar Drift uit in de noordelijke Atlantische Oceaan, want de Beringstraat en de openingen tussen de Noord-Canadese eilanden zijn daarvoor te nauw. Als dat gebeurt, kan het in Europa aanzienlijk koeler worden. Door een grote, mogelijk tamelijk plotselinge aanvoer van veel zoet water naar de noordelijke Atlantische Oceaan zou de thermohaliene circulatie ontregeld kunnen raken. Omdat er dan bij IJsland minder zwaar, zout water in de diepte wegzakt, zou de diepwaterpomp aan kracht verliezen en zou de Warme Golfstroom afzwakken.

Zo'n 9300 jaar geleden gebeurde iets vergelijkbaars. De aarde zat toen in een fase van opwarming sinds het einde van de laatste ijstijd, en de Noord-Amerikaanse ijskap was aan het

afsmelten. In het Lake Superior hoopte zich een enorme massa zoet water op die niet weg kon vanwege een gigantische eindmorenewal tussen Lake Superior en Lake Huron. Die brak 9300 jaar geleden door. Amerikaanse onderzoekers, die daarover in 2010 in *Science* publiceerden, hebben vastgesteld dat het water-niveau in het meer in korte tijd 45 meter zakte van 226 naar 181 meter boven zeeniveau. Met een gemiddelde van 150.000 m³ per seconde (65 keer de gemiddelde afvoer van de Rijn) stroomde er zo'n 4000 km³ zoet water weg. Via North Bay, de Ottawa River en de St. Lawrence River vond dit een uitweg naar de noordelijke Atlantische Oceaan. Door de plotselinge toevloed van een enorme hoeveelheid zoet water raakte de thermohaliene circula-

tie ontregeld, zwakte de Warme Golfstroom af en daalde de temperatuur op het noordelijk halfrond zo'n 2 graden. Toen 900 jaar later de Noord-Amerikaanse smeltwatermeren in twee fasen leegliepen naar de Atlantische Oceaan vond er een vergelijkbare temperatuurdaling plaats. •

Henk Donkers

Meer informatie:

- Giles e.a. 2012. Western Arctic Ocean freshwater storage increased by wind-driven spin-up of the Beaufort Gyre. *Nature Geoscience*, doi: 10.1038/NNGEO1379, published online on 22 January 2012.
- Yu e.a. 2010. Freshwater Outburst from Lake Superior as a Trigger for the Cold Event 9300 Years Ago. *Science* 328: 1262-1266.

ICESCAPE-wetenschappers bestuderen in de Tsjokotsjenzee de aanvoer van zoet water vanuit Alaska en Siberië naar de Beaufortzee.

